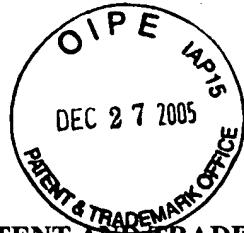


Practitioner's Docket No.: 051270-0245678  
Client Reference No.: H7518US



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: RYOTA HIROSE, et al. Confirmation No: 5013

Application No.: 09/846,760 Group No.: 2666

Filed: May 1, 2001 Examiner: SALMAN AHMED

For: NETWORK DEVICE WITH DUAL MACHINE ADDRESSES

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

| <u>Country</u> | <u>Application Number</u> | <u>Filing Date</u> |
|----------------|---------------------------|--------------------|
| JAPAN          | 2000-133075               | 05/2/2002          |

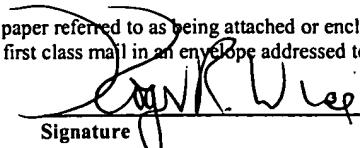
Date: December 20, 2005

PILLSBURY WINTHROP SHAW PITTMAN LLP  
725 South Figueroa Street  
Suite 2800  
Los Angeles, CA 90017-5406  
Telephone: (213) 488-7100  
Facsimile: (213) 629-1033  
Customer Number: 27496

  
Roger R. Wise  
Registration No. 31204

**CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. §§ 1.8 and/or 1.10\***  
(When using Express Mail, the Express Mail label number is *mandatory*; *Express Mail certification is optional*.)

I hereby certify that, on the date shown below, this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

  
Signature

Date: December 20, 2005

ROGER R. WISE  
(type or print name of person certifying)

\* Only the date of filing (§ 1.6) will be the date used in a patent term adjustment calculation, although the date on any certificate of mailing or transmission under § 1.8 continues to be taken into account in determining timeliness. See § 1.703(j). Consider "Express Mail Post Office to Addressee" (§ 1.10) or facsimile transmission (§ 1.6(d)) for the reply to be accorded the earliest possible filing date for patent term adjustment calculations.

H751845

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 5月 2日

出願番号  
Application Number:

特願2000-133075

出願人  
Applicant(s):

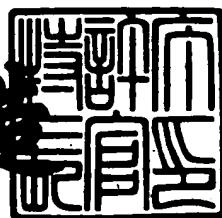
ヤマハ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月 11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕三



出証番号 出証特2001-3038114

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 C28430

【提出日】 平成12年 5月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

【氏名】 廣瀬 良太

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

【氏名】 千葉 雅之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

【氏名】 平野 尚志

【特許出願人】

【識別番号】 000004075

【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090228

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 邦彦

【電話番号】 03(3359)9553

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062422

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特2000-133075

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワーク装置およびコンピュータネットワーク

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータネットワークに接続して使用される機器であって、ネットワークに接続する1つのネットワークインターフェースに、自己を他の装置と識別する物理アドレスが複数登録され、該ネットワークインターフェースがネットワークからデータを受信したときに、該受信データの宛先物理アドレスを前記登録された複数の物理アドレスと比較し、一致するものがあれば自己宛と判断して受信処理を続け、一致するものがなければ該受信データを破棄し、該ネットワークインターフェースからネットワークにデータを送信するときは、その宛先に応じて、前記登録された複数の物理アドレスのうちの1つを選択して、それを送信元物理アドレスとして送信データを作成してネットワークに送信するネットワーク装置。

【請求項2】

前記物理アドレスとして少なくとも第1の物理アドレスと第2の物理アドレスが登録され、前記送信データの宛先物理アドレスとして、宛先論理アドレスがグローバルIPアドレスのときは前記第1の物理アドレスを選択し、宛先論理アドレスがプライベートIPアドレスのときは前記第2の物理アドレスを選択する請求項1記載のネットワーク装置。

【請求項3】

DHCPクライアントとして他のDHCPサーバからグローバルIPアドレスが割り当てられる機能と、DHCPサーバとして他のDHCPクライアントにプライベートIPアドレスを割り当てる機能を有し、前記他のDHCPサーバとの通信に前記第1の物理アドレスを使用し、前記他のDHCPクライアントとの通信に前記第2の物理アドレスを使用する請求項2記載のネットワーク装置。

【請求項4】

自己を他の装置と識別する物理アドレスを複数記憶する記憶部と、ネットワークポートで受信されたデータを受信処理する受信部と、

前記ネットワークポートからデータを送信する送信部と、

前記受信部および前記送信部を制御する制御部とを具備し、

前記受信部はデータを受信したときに、該受信データに含まれる宛先物理アドレスを前記記憶部に記憶された複数の物理アドレスと比較し、一致するものがあれば自己宛と判断して受信処理を続け、一致するものがなければ該受信データを破棄し、

前記送信部はデータを送信するときに、前記記憶部に記憶された複数の物理アドレスのうち、宛先に応じて前記制御部で指示された1つを選択して、それを送信元物理アドレスとして送信データを作成して送信する

ネットワーク装置。

【請求項5】

前記記憶部が前記物理アドレスとして少なくとも第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを記憶し、

前記制御部が、前記送信データの宛先物理アドレスとして、宛先論理アドレスがグローバルIPアドレスのときは前記第1の物理アドレスを指示し、宛先論理アドレスがプライベートIPアドレスのときは前記第2の物理アドレスを指示する請求項4記載のネットワーク装置。

【請求項6】

DHCPクライアントとして他のDHCPサーバからグローバルIPアドレスが割り当てられる機能と、DHCPサーバとして他のDHCPクライアントにプライベートIPアドレスを割り当てる機能を有し、

前記制御部は、送信元物理アドレスとして、前記他のDHCPサーバにデータを送信するときは前記第1の物理アドレスを指示し、前記他のDHCPクライアントにデータを送信するときは前記第2の物理アドレスを指示する請求項5記載のネットワーク装置。

【請求項7】

ケーブルモデムのLANポート側に接続されるネットワーク装置であって、

自己の1つのネットワークインターフェースが、その物理アドレスとして少なくとも、該ケーブルモデムのCATVポート側に接続された他のネットワークイン

タフェースとの通信に用いる第1の物理アドレスと、該ケーブルモデルのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースとの通信に用いる第2の物理アドレスとを選択使用可能に構成され、

前記自己のネットワークインターフェースが受信したデータに含まれる宛先物理アドレスを検出して、該宛先物理アドレスが前記第1の物理アドレスであるときは、該ケーブルモデルのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータと判断して受信処理を続け、該宛先物理アドレスが前記第2の物理アドレスであるときは、該ケーブルモデルのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータと判断して受信処理を続け、該宛先物理アドレスが前記第1の物理アドレス、前記第2の物理アドレスのいずれでもないときは、該受信データを破棄し、

該ケーブルモデルのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースにデータを送信するときは、送信元物理アドレスとして前記第1の物理アドレスをデータに付与して該自己のネットワークインターフェースから送信し、該ケーブルモデルのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースにデータを送信するときは、送信元物理アドレスとして前記第2の物理アドレスをデータに付与して前記自己のネットワークインターフェースから送信するネットワーク装置。

#### 【請求項8】

前記ケーブルモデルのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータに含まれる宛先論理アドレスが、該LANポート側に接続されたネットワークインターフェースに割り当てられた以外の論理アドレスであるときに、宛先物理アドレスを該LANポート側に接続されたネットワークインターフェース以外の所定のネットワークインターフェースの物理アドレスに書き換え、送信元物理アドレスを前記第1の物理アドレスに書き換えて前記データを送信し、

前記ケーブルモデルのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータに含まれる宛先論理アドレスが、該LANポート側に接続されたネットワークインターフェースに割り当てられた論理アド

レスであるときに、宛先物理アドレスを該宛先論理アドレスが割り当てられたネットワークインターフェースの物理アドレスに書き換え、送信元物理アドレスを前記第2の物理アドレスに書き換えて前記データを送信する請求項7記載のネットワーク装置。

【請求項9】

送信データの宛先論理アドレスがグローバルIPアドレスのときは、宛先物理アドレスとしてCATVセンタの物理アドレスを付与し、かつ送信元物理アドレスとして前記第1の物理アドレスを選択付与し、該送信データの宛先論理アドレスがプライベートIPアドレスのときは、宛先物理アドレスとして該プライベートIPアドレスが割り当てられたネットワークインターフェースの物理アドレスを付与し、かつ送信元物理アドレスとして前記第2の物理アドレスを選択付与する請求項7または8記載のネットワーク装置。

【請求項10】

DHCPクライアントとして前記CATVセンタのDHCPサーバからグローバルIPアドレスが割り当てられる機能と、DHCPサーバとして前記ケーブルモデルのLANポート側に接続されたネットワークインターフェースにプライベートIPアドレスを割り当てる機能を有し、

前記CATVセンタとの通信に前記第1の物理アドレスを使用し、前記ケーブルモデルのLANポート側に接続されたネットワークインターフェースとの通信に前記第2の物理アドレスを使用する請求項9記載のネットワーク装置。

【請求項11】

ケーブルモデルのLANポート側に、請求項1から10のいずれかに記載のネットワーク装置のネットワークインターフェースおよび他の1または複数のネットワークインターフェースを接続してなるコンピュータネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、コンピュータネットワークに接続して使用されるルータ等のネットワーク装置および該ネットワーク装置を使用して構成されるコンピュータネット

トワークに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ケーブルテレビ（CATV）網を利用してインターネット接続を行いういわゆるCATVインターネットが普及し始めている。従来のCATVインターネットのネットワーク構成の概要を図2に示す。センタ（放送局）10と加入者宅12とは、CATVケーブル14（同軸ケーブルまたは光ファイバ）を介して接続されている。加入者宅12において、CATVケーブル14の末端はケーブルモデム16のCATVポート（CATVインターフェース端子）18に接続されている。ケーブルモデム16のLANポートを構成するイーサネットポート（イーサネットインターフェース端子）20と、コンピュータPC1のイーサネットポート22とは、10BASE-Tケーブル等のイーサネットケーブル24で接続されている。加入者は、コンピュータPC1を操作して、ケーブルモデム16およびセンタ10を介してインターネット26に接続することができる。

【0003】

CATVインターネットサービスでは、各加入者が利用できるグローバルIPアドレス（「IPアドレス」は論理アドレスである。）を1つに限定し、そのグローバルIPアドレス（「IP1（G1）」（「G1」はグローバルアドレスを意味する。）とする。）をセンタ10から各加入者宅12のコンピュータPC1へDHCP（Dynamic Host Configuration Protocol：動的ホスト構成プロトコル）により割り当てるようしている場合が多い。また、CATVネットワークでは、CATV網内が1つのセグメントのように見え、容易に他の加入者のトラフィックを盗み見ることができる。そこで、ケーブルモデム16にその加入者のコンピュータPC1のMACアドレス（物理アドレス）（「Ma1」とする。）によるフィルタを設定し、該加入者に関係のないトラフィックはケーブルモデム16で遮断し、イーサネット側（コンピュータPC1側）へ流さないようにしている場合がある。また、加入者宅12からセンタ10方向に対しても、コンピュータPC1のMACアドレス「Ma1」によるフィルタを設定し、加入者が利用できるコンピュータを1台だけに制限している場合がある。

## 【0004】

このように、DHCPとMACアドレスフィルタにより、接続できるコンピュータを1台だけに制限しているCATVインターネットサービスでは、図3のようにイーサネット側に複数台のコンピュータPC1（MACアドレス：Ma1），PC2（MACアドレス：Ma2）をハブ等を用いて接続しても、インターネットに接続できるのは、MACアドレス「Ma1」が付与されセンタ10からDHCPによりグローバルIPアドレス「IP1(G1)」が割り当てられているコンピュータPC1だけであり、コンピュータPC2はインターネットに接続することができない。また、コンピュータPC2にはIPアドレスが割り当てられないでの、コンピュータPC1，PC2間の通信もできない。

## 【0005】

そこで従来は、DHCPとMACアドレスフィルタにより接続できるコンピュータが1台だけに制限されている場合に、複数台のコンピュータから個々にインターネット26に接続できるようにするために、また該複数台のコンピュータ間での通信を可能にするために、図4に示すネットワーク構成がとられていた。これは、2つのイーサネットインターフェース28（MACアドレス：Ma3），30（MACアドレス：Ma4）を具備するルータ32を介して、複数台のコンピュータPC1，PC2をケーブルモデム16に接続するようにしたものである。ルータ32はDHCPクライアントとして、そのイーサネットインターフェース28に、センタ10のDHCPサーバからグローバルIPアドレス（「IPr(G1)」とする。）が割り当てられる。また、ルータ32にはプライベートIPアドレス{「IPr(Pr)」（「Pr」はプライベートアドレスを意味する。）とする。}が設定されている。また、ルータ32はDHCPサーバとして、コンピュータPC1，PC2にプライベートIPアドレス（それぞれ「IP1(Pr)」，「IP2(Pr)」とする。）を割り当てる。ケーブルモデム16のイーサネットポート20と、ルータ32の第1のイーサネットポート34とは、10BASE-Tケーブル等のイーサネットケーブル36で接続されている。ルータ32の第2のイーサネットポート38と、コンピュータPC1，PC2のイーサネットポート22，42とは、ハブ等を介して10BASE-Tケーブル等のイ

ーサネットケーブル44で接続されている。

【0006】

ケーブルモデル16にMACアドレスフィルタとして「Ma3」を設定し、ルータ32内でMACアドレスを「Ma3」から「Ma4」、「Ma4」から「Ma3」に変換し、IPアドレスをグローバルIPアドレス「IPr(G1)」からプライベートIPアドレス「IPr(Pr)」、プライベートIPアドレス「IPr(Pr)」からグローバルIPアドレス「IPr(G1)」に変換することにより、各コンピュータPC1、PC2からインターネット26に接続することができる（コンピュータPC1、PC2のいずれとの送信であるかは、ポート番号により振り分けることができる。）。また、各コンピュータPC1、PC2にはそれぞれプライベートIPアドレス「IP1(Pr)」、「IP2(Pr)」が割り当てられているので、コンピュータPC1、PC2間で通信を行うこともできる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、図4のネットワーク構成によれば、DHCPとMACアドレスフィルタにより、接続できるコンピュータが1台だけに制限されている場合であっても、複数台のコンピュータPC1、PC2から個々にインターネット26に接続できる。また、該複数台のコンピュータPC1、PC2間で通信を行うことができる。しかし、ルータ32として、2つのイーサネットインターフェース28、30を具備する（すなわち、イーサネットインターフェースを構成するLSI等の回路素子を2個持つ）高価なものが必要となる問題点があった。この発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、個々にネットワークインターフェースを用意することなく複数の物理アドレスを使い分けられるようにしたネットワーク装置および該ネットワーク装置を使用して構成されるコンピュータネットワークを提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明のネットワーク装置は、コンピュータネットワークに接続して使用さ

れる機器であって、ネットワークに接続する1つのネットワークインターフェースに、自己を他の装置と識別する物理アドレスが複数登録され、該ネットワークインターフェースがネットワークからデータを受信したときに、該受信データの宛先物理アドレスを前記登録された複数の物理アドレスと比較し、一致するものがあれば自己宛と判断して受信処理を続け、一致するものがなければ該受信データを破棄し、該ネットワークインターフェースからネットワークにデータを送信するときは、その宛先に応じて、前記登録された複数の物理アドレスのうちの1つを選択して、それを送信元物理アドレスとして送信データを作成してネットワークに送信するようにしたものである。この発明によれば、1つのネットワークインターフェースに複数の物理アドレスを登録し、その通信先に応じて使い分けられるようにしたので、複数のネットワークインターフェースを有するネットワーク装置と同様の機能を安価に実現することができる。

#### 【0009】

この発明では例えば、前記物理アドレスとして少なくとも第1の物理アドレスと第2の物理アドレスが登録され、前記送信データの宛先物理アドレスとして、宛先論理アドレスがグローバルIPアドレスのときは前記第1の物理アドレスを選択し、宛先論理アドレスがプライベートIPアドレスのときは前記第2の物理アドレスを選択することができる。また例えば、DHCPクライアントとして他のDHCPサーバからグローバルIPアドレスが割り当てられる機能と、DHCPサーバとして他のDHCPクライアントにプライベートIPアドレスを割り当てる機能を有し、前記他のDHCPサーバとの通信に前記第1の物理アドレスを使用し、前記他のDHCPクライアントとの通信に前記第2の物理アドレスを使用するように構成することができる。

#### 【0010】

また、この発明のネットワーク装置は、自己を他の装置と識別する物理アドレスを複数記憶する記憶部と、ネットワークポートで受信されたデータを受信処理する受信部と、前記ネットワークポートからデータを送信する送信部と、前記受信部および前記送信部を制御する制御部とを具備し、前記受信部はデータを受信したときに、該受信データに含まれる宛先物理アドレスを前記記憶部に記憶され

た複数の物理アドレスと比較し、一致するものがあれば自己宛と判断して受信処理を続け、一致するものがなければ該受信データを破棄し、前記送信部はデータを送信するときに、前記記憶部に記憶された複数の物理アドレスのうち、宛先に応じて前記制御部で指示された1つを選択して、それを送信元物理アドレスとして送信データを作成して送信するものである。

## 【0011】

この発明では例えば、前記記憶部が前記物理アドレスとして少なくとも第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを記憶し、前記制御部が、前記送信データの宛先物理アドレスとして、宛先論理アドレスがグローバルIPアドレスのときは前記第1の物理アドレスを指示し、宛先論理アドレスがプライベートIPアドレスのときは前記第2の物理アドレスを指示することができる。また例えば、DHCPクライアントとして他のDHCPサーバからグローバルIPアドレスが割り当たられる機能と、DHCPサーバとして他のDHCPクライアントにプライベートIPアドレスを割り当てる機能を有し、前記制御部は、送信元物理アドレスとして、前記他のDHCPサーバにデータを送信するときは前記第1の物理アドレスを指示し、前記他のDHCPクライアントにデータを送信するときは前記第2の物理アドレスを指示することができる。

## 【0012】

また、この発明のネットワーク装置は、ケーブルモデムのLANポート側に接続されるネットワーク装置であって、自己の1つのネットワークインターフェースが、その物理アドレスとして少なくとも、該ケーブルモデムのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースとの通信に用いる第1の物理アドレスと、該ケーブルモデムのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースとの通信に用いる第2の物理アドレスとを選択使用可能に構成され、前記自己のネットワークインターフェースが受信したデータに含まれる宛先物理アドレスを検出して、該宛先物理アドレスが前記第1の物理アドレスであるときは、該ケーブルモデムのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータと判断して受信処理を続け、該宛先物理アドレスが前記第2の物理アドレスであるときは、該ケーブルモデムのLANポー

ト側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータと判断して受信処理を続け、該宛先物理アドレスが前記第1の物理アドレス、前記第2の物理アドレスのいずれでもないときは、該受信データを破棄し、該ケーブルモデムのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースにデータを送信するときは、送信元物理アドレスとして前記第1の物理アドレスをデータに付与して該自己のネットワークインターフェースから送信し、該ケーブルモデムのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースにデータを送信するときは、送信元物理アドレスとして前記第2の物理アドレスをデータに付与して前記自己のネットワークインターフェースから送信するものである。

#### 【0013】

この発明では例えば、前記ケーブルモデムのLANポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータに含まれる宛先論理アドレスが、該LANポート側に接続されたネットワークインターフェースに割り当てられた以外の論理アドレスであるときに、宛先物理アドレスを該LANポート側に接続されたネットワークインターフェース以外の所定のネットワークインターフェースの物理アドレスに書き換え、送信元物理アドレスを前記第1の物理アドレスに書き換えて前記データを送信し、前記ケーブルモデムのCATVポート側に接続された他のネットワークインターフェースから自己宛に送信されたデータに含まれる宛先論理アドレスが、該LANポート側に接続されたネットワークインターフェースに割り当てられた論理アドレスであるときに、宛先物理アドレスを該宛先論理アドレスが割り当てられたネットワークインターフェースの物理アドレスに書き換え、送信元物理アドレスを前記第2の物理アドレスに書き換えて前記データを送信することができる。

#### 【0014】

また例えば、送信データの宛先論理アドレスがグローバルIPアドレスのときは、宛先物理アドレスとしてCATVセンタの物理アドレスを付与し、かつ送信元物理アドレスとして前記第1の物理アドレスを選択付与し、該送信データの宛先論理アドレスがプライベートIPアドレスのときは、宛先物理アドレスとして該プライベートIPアドレスが割り当てられたネットワークインターフェースの物

理アドレスを付与し、かつ送信元物理アドレスとして前記第2の物理アドレスを選択付与することができる。また例えば、DHCPクライアントとして前記CATVセンタのDHCPサーバからグローバルIPアドレスが割り当てられる機能と、DHCPサーバとして前記ケーブルモデムのLANポート側に接続されたネットワークインターフェースにプライベートIPアドレスを割り当てる機能を有し、前記CATVセンタとの通信に前記第1の物理アドレスを使用し、前記ケーブルモデムのLANポート側に接続されたネットワークインターフェースとの通信に前記第2の物理アドレスを使用することができる。

#### 【0015】

この発明のコンピュータネットワークは、ケーブルモデムのLANポート側に、上記いずれかのネットワーク装置のネットワークインターフェースおよび他の1または複数のネットワークインターフェースを接続してなるものである。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を以下説明する。図1はこの発明のコンピュータネットワークの実施の形態を示す図である。前記図4と共に通する部分には同一の符号を用いる。センタ10と加入者宅12とは、CATVケーブル14を介して接続されている。加入者宅12において、CATVケーブル14の末端はケーブルモデム16のCATVポート18に接続されている。コンピュータPC1、PC2にはそれぞれイーサネットインターフェース(図示せず)が内蔵され、ルータ46には単一のイーサネットインターフェース50が内蔵されている。ケーブルモデム16のLANポートを構成するイーサネットポート20には、ハブ等を介してコンピュータPC1、PC2のイーサネットポート22、42およびこの発明が適用されたルータ46のイーサネットポート52が、10BASE-Tケーブル等のイーサネットケーブル48で相互に接続されている。

#### 【0017】

イーサネットインターフェース50には、少なくとも2つのMACアドレス(ユニキャストMACアドレス、すなわち他の装置には使用されていないその装置固有のMACアドレス)「Ma3」、「Ma4」が登録されている。このうち、M

ACアドレス「Ma 3」は、ケーブルモデム16のCATVポート18側（すなわち加入者宅12の外部）に配置されたネットワークインタフェース（すなわちグローバルIPアドレスが割り当てられたネットワークインタフェース）との通信に用いられる。また、MACアドレス「Ma 4」は、ケーブルモデム16のイーサネットポート20側に配置されたコンピュータPC1, PC2の各ネットワークインタフェース（すなわちプライベートIPアドレスが割り当てられたネットワークインタフェース）との通信に用いられる。ルータ46はDHCPクライアントとして、そのイーサネットインターフェース50に、センタ10のDHCPサーバからグローバルIPアドレス「IPr (G1)」が割り当てられる。また、ルータ46にはプライベートIPアドレス「IPr (Pr)」が設定されている。また、ルータ46はDHCPサーバとして、コンピュータPC1, PC2にプライベートIPアドレス「IP1 (Pr)」、「IP2 (Pr)」を割り当てる。

#### 【0018】

ケーブルモデム16にはMACアドレスフィルタとして「Ma 3」が設定され、加入者宅12の外部から内部への信号は、宛先MACアドレスが「Ma 3」のイーサネットフレームのみ該ケーブルモデム16を通過して受信することができる。また、加入者宅12の内部から外部への信号は、送信元MACアドレスが「Ma 3」のイーサネットフレームのみ該ケーブルモデム16を通過して送信することができる。

#### 【0019】

図1の加入者宅12内の具体的なハードウェア構成例を図5に示す。これは、ケーブルモデム16のイーサネットポート20側に構成するネットワークを、10BASE-Tイーサネットインターフェース仕様で構築したものである。ケーブルモデム16、ルータ46、コンピュータPC1, PC2の各イーサネットポート（10BASE-Tポート）20, 52, 22, 42を、それぞれ10BASE-Tケーブル48でハブ54のポート（10BASE-Tポート）56, 58, 60, 62に接続したものである。なお、10BASE-T以外のイーサネットインターフェースを使用することもできる。

## 【0020】

ルータ46内のハードウェア構成例の概要を図6に示す。イーサネットインターフェース50は記憶部64、受信部66、送信部68を具備する。記憶部64はROM、フラッシュROM等で構成され、複数のMACアドレス「Ma3」、「Ma4」、…を記憶している。受信部66はイーサポート52で受信されたイーサネットフレームを受信処理する。送信部68はルータ46で作成したイーサネットフレームを送信処理する。CPU70は、受信部66が受信したイーサネットフレームをメモリ(RAM)72に一旦保持し、該受信イーサネットフレームに含まれる宛先MACアドレスを記憶部64に記憶されたMACアドレス「Ma3」、「Ma4」、…と比較し、一致するものがあれば自己宛と判断して受信処理を続け、一致するものがなければ該受信イーサネットフレームを破棄(メモリ72から消去)する。

## 【0021】

また、CPU70は、送信するイーサネットフレームを作成する。この送信イーサネットフレームには、送信元MACアドレスとして、宛先が加入者宅12の外部のとき(宛先IPアドレスがグローバルIPアドレスのとき)は「Ma3」が付与され、宛先が加入者宅12の内部のとき(宛先IPアドレスがプライベートIPアドレスのとき)は「Ma4」が付与される。CPU70は作成した送信イーサネットフレームをメモリ72に一旦保持して、送信部68から送信する。CPU70によるデータ受信時の制御フローの一例を図7に示す。受信部66がイーサネットフレームを受信すると(S1)、受信部66は受信データに含まれる宛先MACアドレスと記憶部64に記憶されているMACアドレスとを比較し(S2)、一致するものがなければデータを破棄し(S3, S4)、一致するものがあれば、メモリ72にそのデータを保存する(S5)。データを保存後、受信部66はCPU70にデータ受信を通知して(S6)、該データの受信を終了する(S7)。

## 【0022】

CPU70によるデータ送信時の制御フローの一例を図8に示す。データ送信を行うときは、CPU70はメモリ72に送信するデータ本体を展開する(S1

0)。CPU70は送信部68に対し、その宛先に応じて、記憶部64に記憶されているMACアドレスのうち送信元アドレスとして使用するMACアドレスを指示し(S11)、CPU70は送信部68にデータ送信を指示する(S12)。これを受けた送信部68は、メモリ72からデータ本体を取り出し、記憶部64から宛先アドレスとして使用するMACアドレスを取り出して、イーサネットフレームを構成する(S13)。送信部68が該イーサネットフレームを送信して(S14)、該データの送信を終了する(S15)。

### 【0023】

ここで、以上の構成のコンピュータネットワークによる通信例について説明する。コンピュータPC1から、加入者宅12の外部のコンピュータ（グローバルIPアドレスを「IPn(G1)」とする。）へ通信を行うときは、図1に(1)～(4)で示す、次の各工程で、イーサネットフレームに表1に示すアドレス情報を付与して送信が行われる。なお、センタ10のMACアドレスを「MaC」とする。

- (1) コンピュータPC1からルータ46へ送信
- (2) ルータ46からセンタ10へ送信
- (3) センタ10からルータ46へ送信
- (4) ルータ46からコンピュータPC1へ送信

(表1)

| 工程  | 宛先MAC | 送信元MAC | 宛先IP    | 送信元IP   |
|-----|-------|--------|---------|---------|
| (1) | Ma4   | Ma1    | IPn(G1) | IP1(Pr) |
| (2) | MaC   | Ma3    | IPn(G1) | IPr(G1) |
| (3) | Ma3   | MaC    | IPr(G1) | IPn(G1) |
| (4) | Ma1   | Ma4    | IP1(Pr) | IPn(G1) |

### 【0024】

なお、工程(4)では、工程(3)でイーサネットフレームに付けられている宛先ポート番号を頼りに宛先がコンピュータPC1であると判断して、宛先MA

Cアドレス「Ma 1」および宛先IPアドレス「IP1 (Pr)」を付与するして送信する。

## 【0025】

コンピュータPC2から、加入者宅12の外部のコンピュータ（グローバルIPアドレス：IPn (G1)）へ通信を行うときは、図1に（5）～（8）で示す、次の各工程で、イーサネットフレームに表2に示すアドレス情報を付与して送信が行われる。

- （5）コンピュータPC2からルータ46へ送信
- （6）ルータ46からセンタ10へ送信
- （7）センタ10からルータ46へ送信
- （8）ルータ46からコンピュータPC2へ送信

（表2）

| 工程  | 宛先MAC | 送信元MAC | 宛先IP     | 送信元IP    |
|-----|-------|--------|----------|----------|
| （5） | Ma4   | Ma2    | IPn (G1) | IP2 (Pr) |
| （6） | MaC   | Ma3    | IPn (G1) | IPr (G1) |
| （7） | Ma3   | MaC    | IPr (G1) | IPn (G1) |
| （8） | Ma2   | Ma4    | IP2 (Pr) | IPn (G1) |

## 【0026】

なお、工程（8）では、工程（7）でイーサネットフレームに付けられている宛先ポート番号を頼りに宛先がコンピュータPC2であると判断して、宛先MACアドレス「Ma2」および宛先IPアドレス「IP2 (Pr)」を付与するして送信する。

## 【0027】

加入者宅12内で、コンピュータPC1、PC2間で通信を行う場合は、図1に（9）～（10）で示す、次の各工程で、イーサネットフレームに表3に示すアドレス情報を付与して送信が行われる。

- （9）コンピュータPC1からコンピュータPC2へ送信

(10) コンピュータPC2からコンピュータPC1へ送信

(表3)

| 工程   | 宛先MAC | 送信元MAC | 宛先IP     | 送信元IP    |
|------|-------|--------|----------|----------|
| (9)  | Ma2   | Ma1    | IP2 (Pr) | IP1 (Pr) |
| (10) | Ma1   | Ma2    | IP1 (Pr) | IP2 (Pr) |

## 【0028】

なお、上記実施の形態では、ケーブルモデム16で宛先MACアドレスおよび送信元MACアドレスの書き換えが行われないものとして説明したが、ケーブルモデム16に固有のMACアドレスが付与されていて、そこで宛先MACアドレスおよび送信元MACアドレスの書き換えが行われる場合には、ルータ46から加入者宅12の外部に送信するイーサネットフレームに付与する宛先MACアドレスを、センタ10のMACアドレスMaCに代えて、ケーブルモデム16のMACアドレスとする。また、上記実施の形態では、ケーブルモデム16のLANポート20側のネットワークインターフェースがイーサネットインターフェースの場合について説明したが、他のネットワークインターフェースを使用する場合にもこの発明を適用することができる。また、上記実施の形態では、この発明のネットワーク装置をルータとして構成した場合について説明したが、ルータ以外の装置として構成することもできる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明のコンピュータネットワークの実施の形態を示すシステム構成図である。

【図2】 従来のCATVインターネットのネットワーク構成の概要を示すシステム構成図である。

【図3】 図2の構成において、ケーブルモデムのLANポートに複数のコンピュータを接続した状態を示す図である。

【図4】 DHCPとMACアドレスフィルタにより接続できるコンピュータが1台だけに制限されている場合に、複数台のコンピュータから個々にインタ

一ネットに接続できるようにし、かつ該複数のコンピュータ間での通信を可能にするために従来採用されていたネットワーク構成を示すシステム構成図である。

【図5】 図1の加入者宅12内の具体的なハードウェア構成例を示すシステム構成図である。

【図6】 図1、図5のルータ46内のハードウェア構成例の概要を示すブロック図である。

【図7】 図6のCPU70によるデータ受信時の制御フローの一例を示す図である。

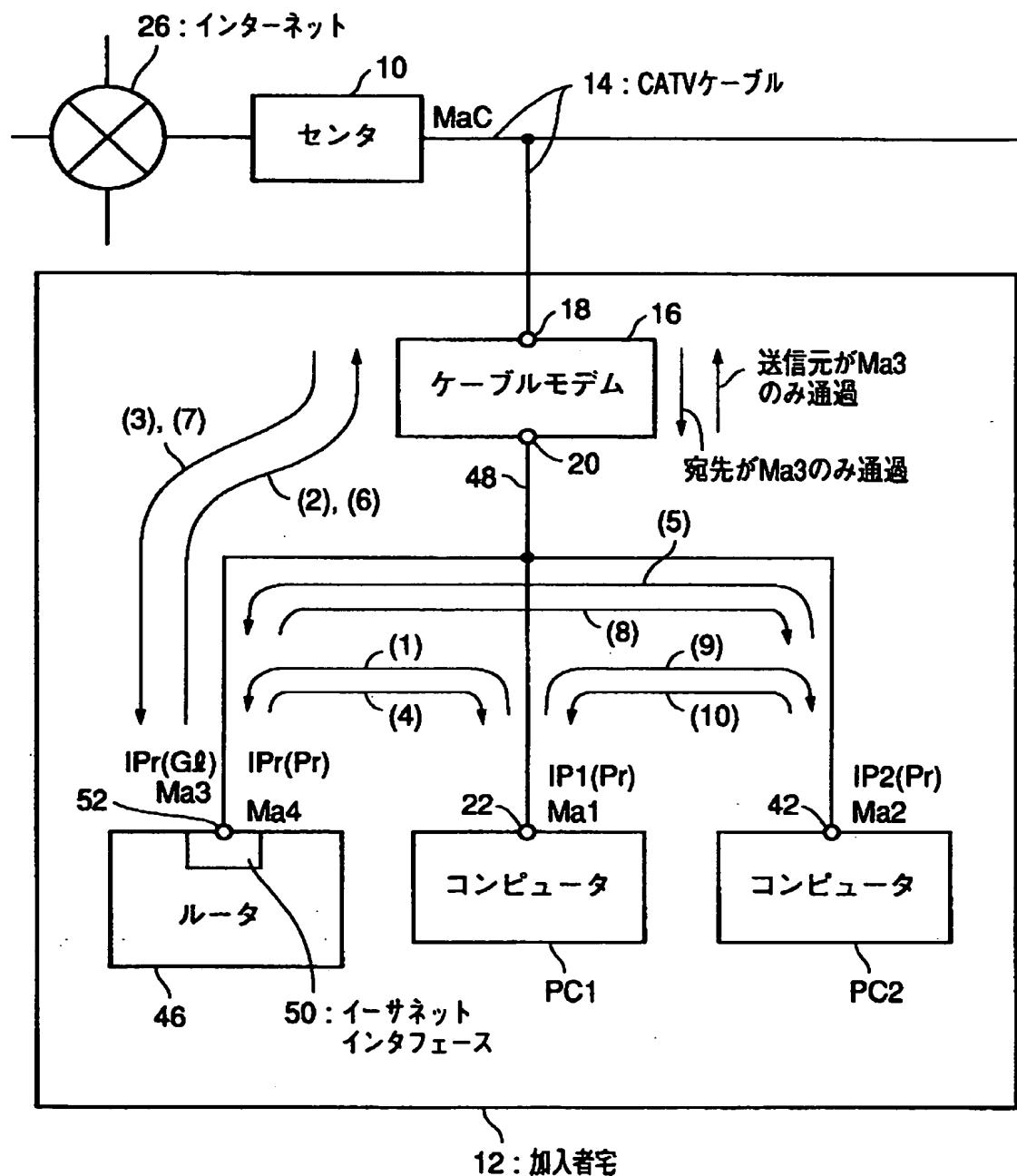
【図8】 図6のCPU70によるデータ送信時の制御フローの一例を示す図である。

#### 【符号の説明】

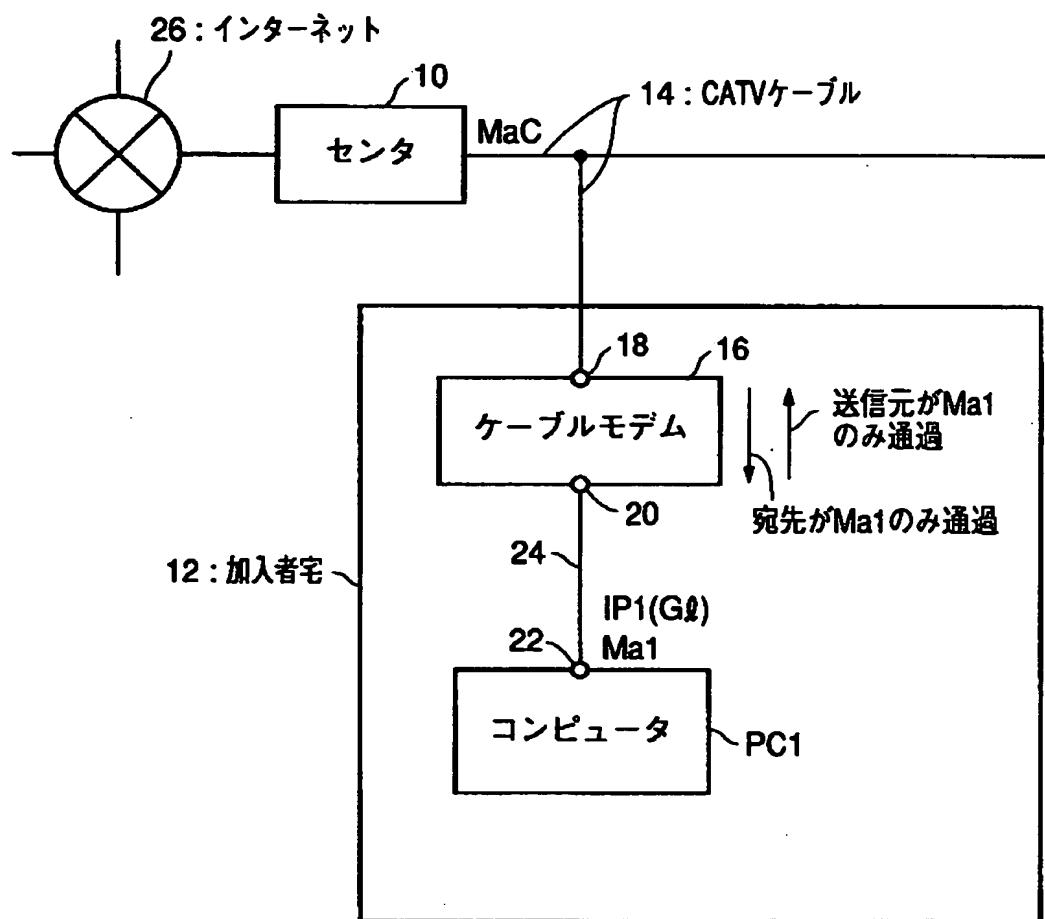
10…センタ（他のDHCPサーバ）、16…ケーブルモデム、18…CAT Vポート、20…イーサネットポート（LANポート）、22, 42, 52…イーサネットポート（ネットワークポート）、46…ルータ（ネットワーク装置）、50…イーサネットインターフェース（ネットワークインターフェース）、64…記憶部、66…受信部、68…送信部、PC1, PC2…コンピュータ（他のDHCPクライアント）。

【書類名】 図面

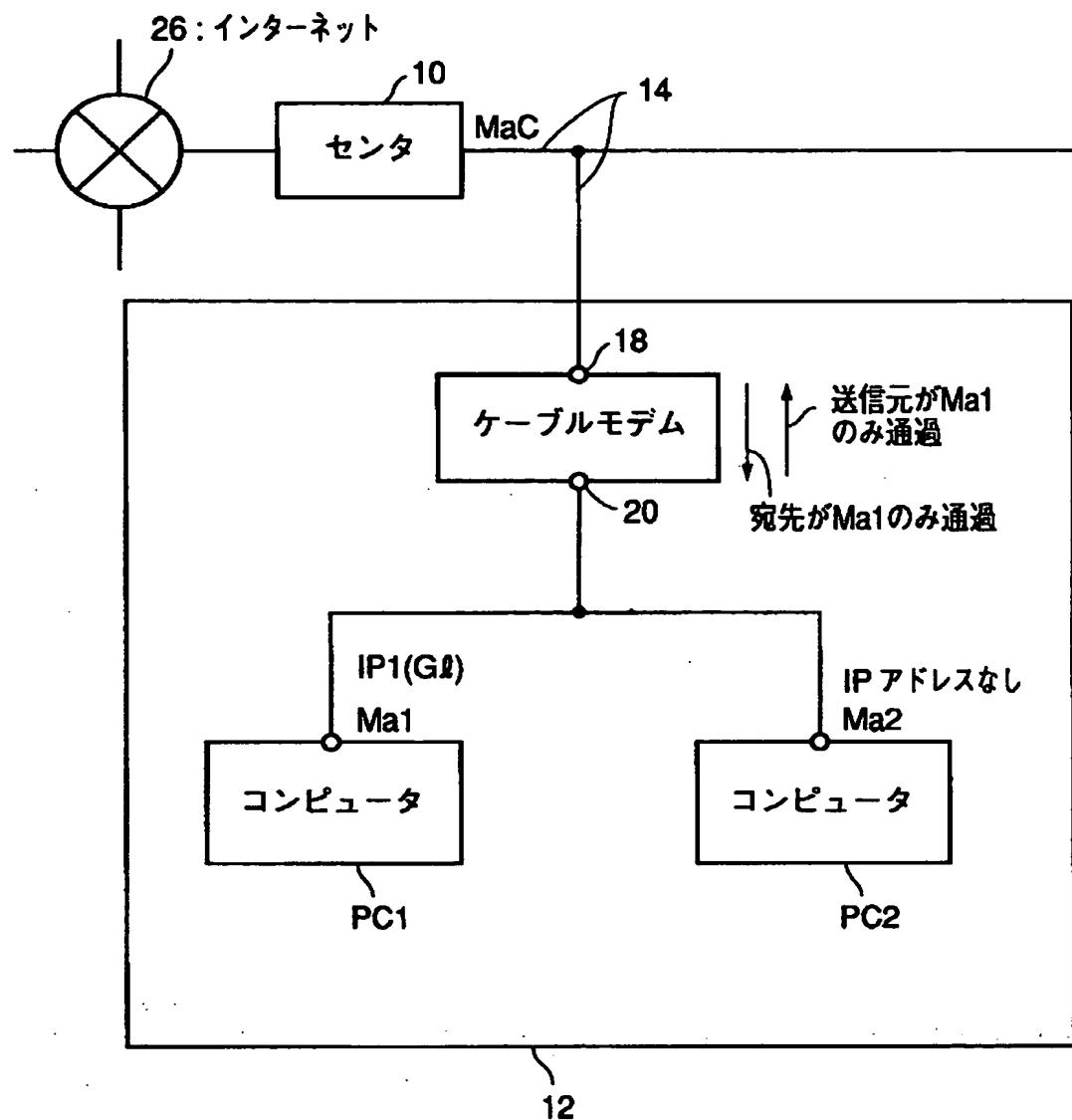
【図1】



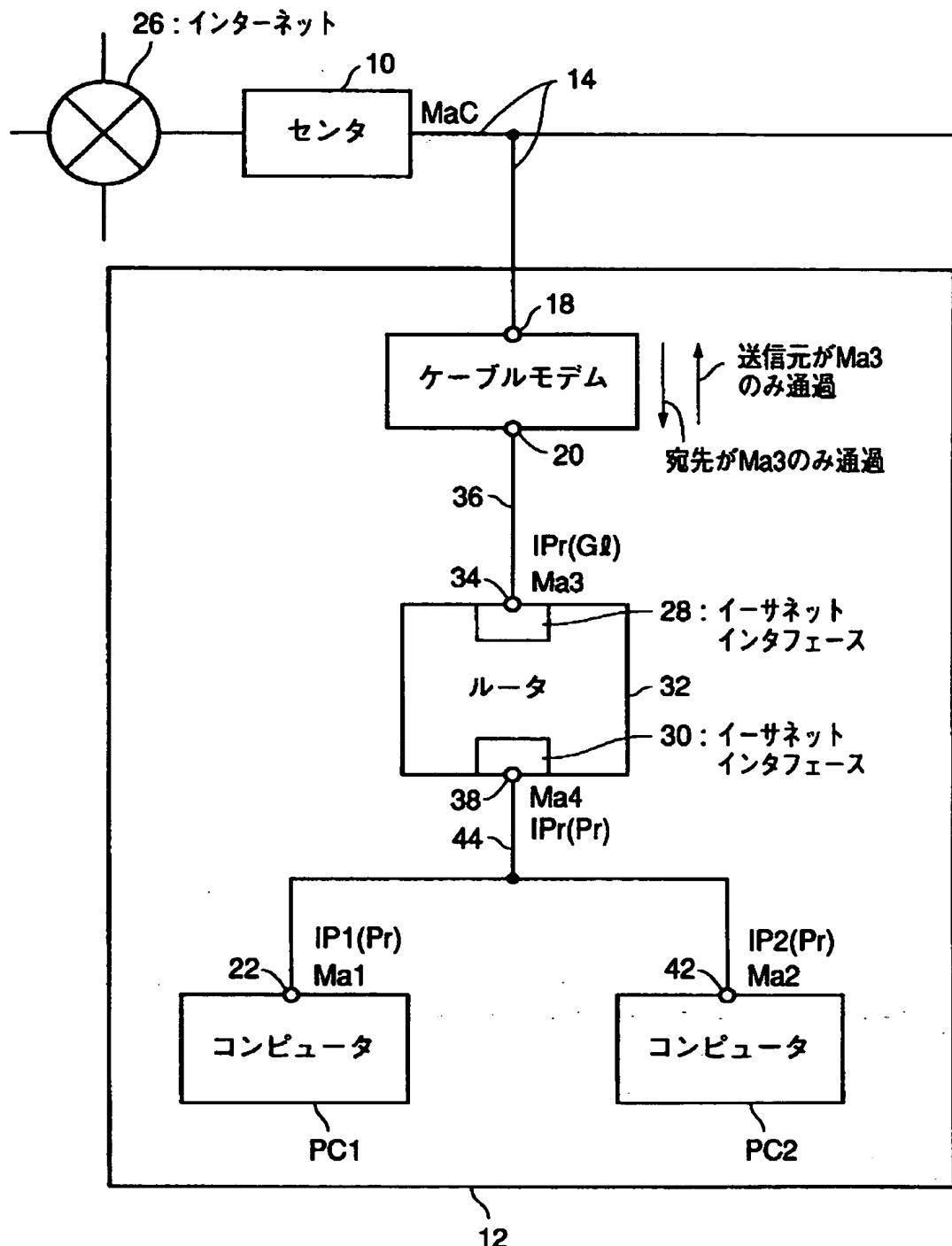
【図2】



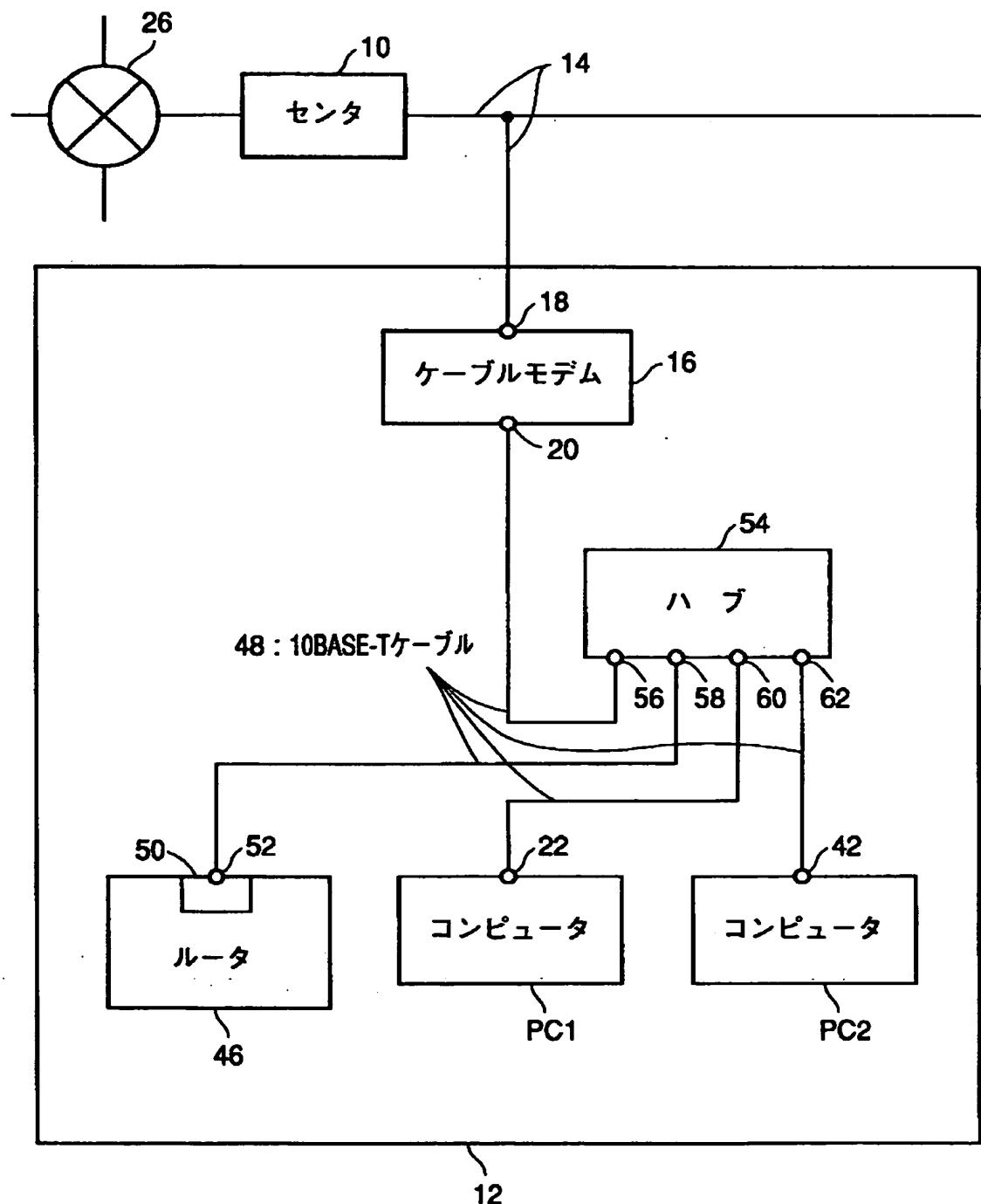
【図3】



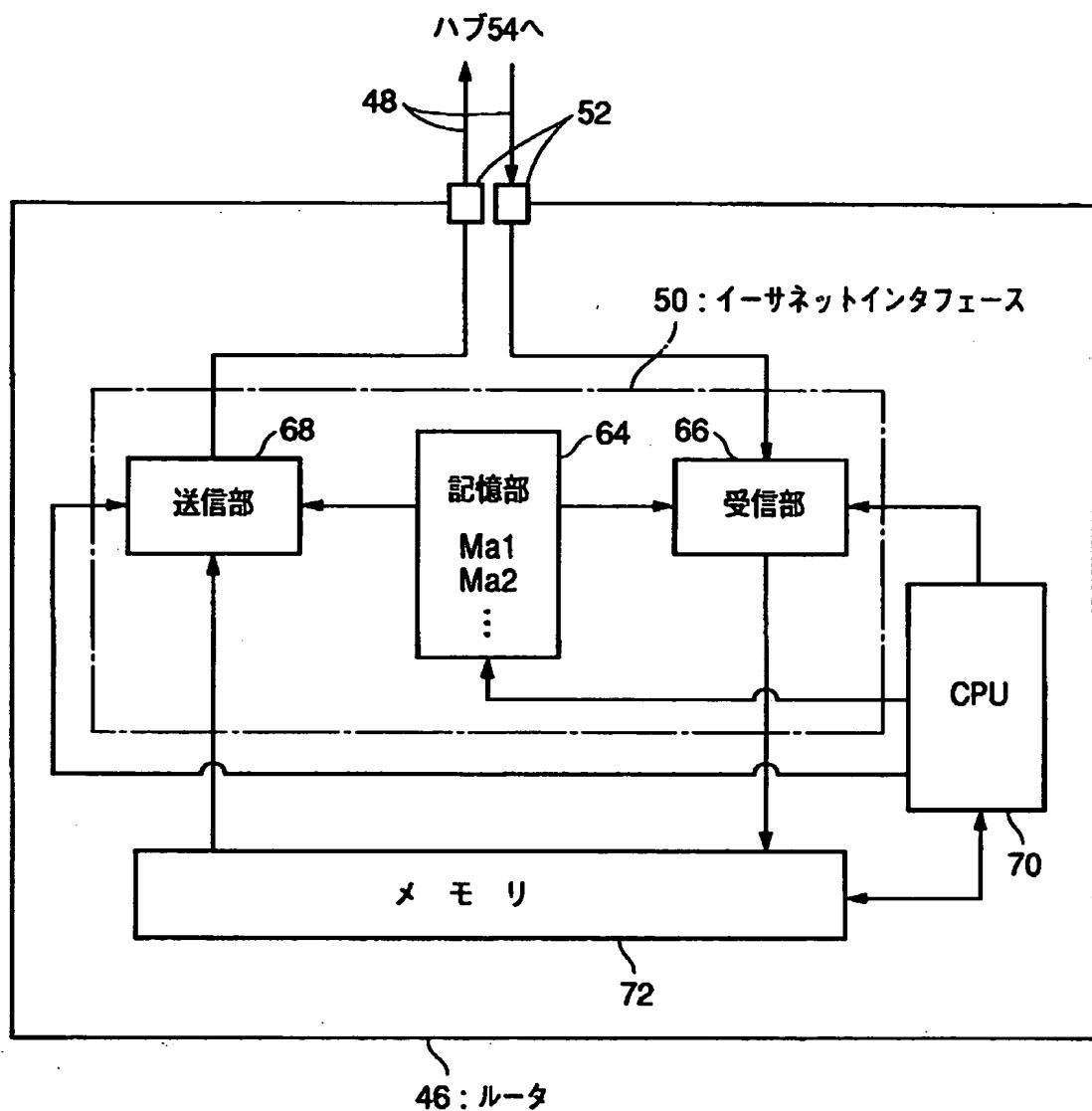
【図4】



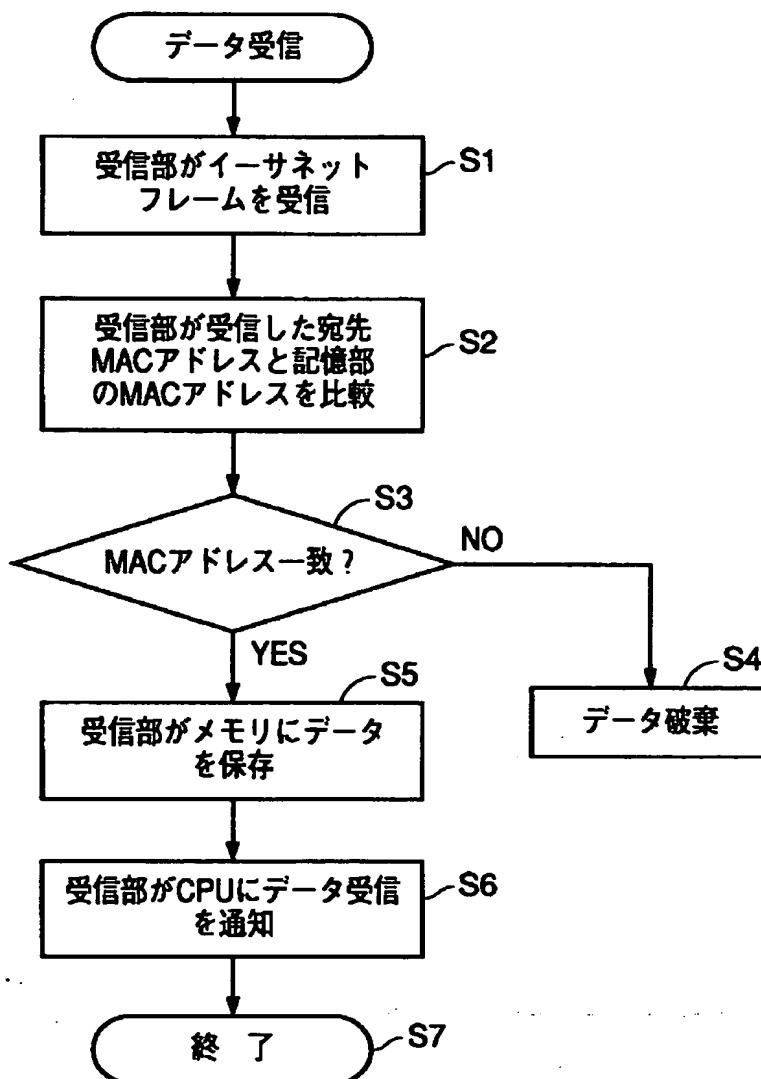
【図5】



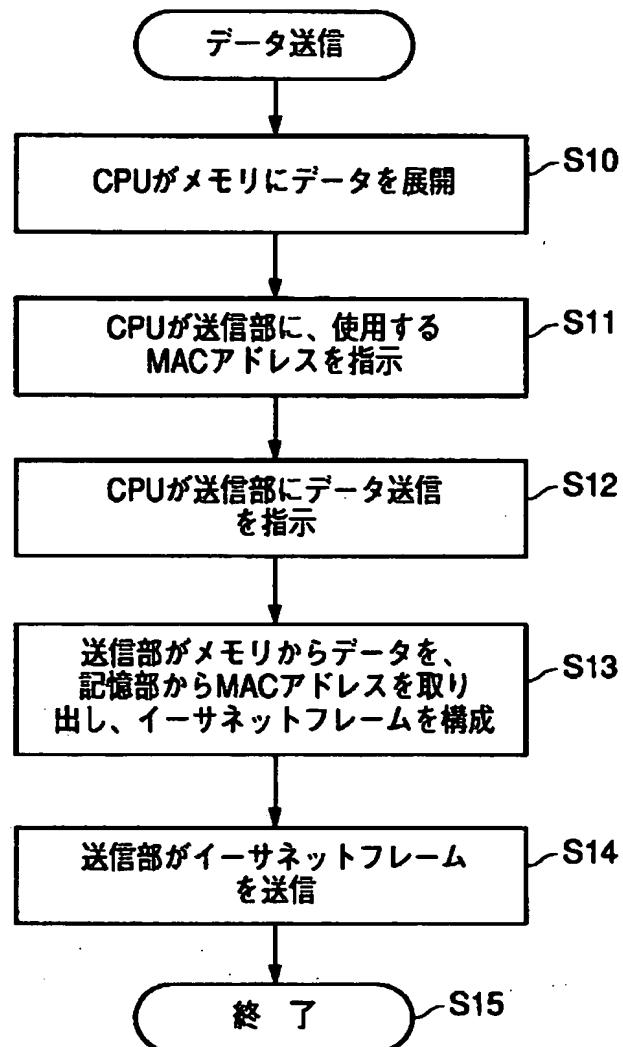
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 個々にネットワークインターフェースを用意することなく複数の物理アドレスを使い分けられるようにしたネットワーク装置および該ネットワーク装置を使用して構成されるコンピュータネットワークを提供する。

【解決手段】 ケーブル modem 1 6 のイーサネットポート 2 0 とルータ 4 6 、コンピュータ PC 1 、 PC 2 の各各イーサネットポート 5 2 、 2 2 、 4 2 とを、イーサネットケーブル 4 8 で相互に接続する。ルータ 4 6 のイーサネットインターフェース 5 0 には、複数の MAC アドレスが記憶され、その通信先に応じていずれかの MAC アドレスが選択して使用される。

【選択図】 図 1

出願人履歴情報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県浜松市中沢町10番1号

氏 名 ヤマハ株式会社